



가공지의 가공방법

손정남 / (주)남경화학 전무이사

목차	
1. 서론	
2. 초지 공정 중에서 가공된 가공지	
3. 초지 가공후 건조전 가공지	
4. 완성된 종이로부터 가공된 가공지	
5. 가공지의 용도	
6. 가공지의 특성	

이 글은 (사)한국포장협회의
산업디자인포장개발원이
실시한 연/식품포장교육의
내용을 전제한 것입니다.
- 편집자 주 -

1. 서론

우리가 일상생활에서 광범위하게 사용하고 있는 종이는 그 종류가 헤아릴 수 없이 용도에 따라 많이 변화되어 사용상 유효 적절하게 쓰여지고 있다.

이렇게 많은 용도의 종이가 기본 초지로부터 복합 가공지가 되기까지 어떠한 가공법에 의하여 가공되는가를 살펴보면, 첫째 펄프로부터 시작되는 초지 제조 과정에서 이루어지는 가공지가 있고, 둘째 초지 과정 중 종이를 성형한 후 적층시키거나 반건조 후 코팅을 하여 가공된 가공지가 있고, 셋째 초지가 완성된 종이를 착색, 코팅, 적층, 합침, 형부, Calendring 등 화학적·물리적 처리를 행하여 종이의 특성을 부가적으로 부여하는 조작 등을 들 수 있다.

이러한 조작을 거친 종이는

그 용도에 따라 인쇄용지, 군수용지 등 포장 이외의 목적에 사용되는 것도 있으나 본 강의에서는 이용이 제일 많은 포장용 가공지를 위주로 그 가공된 과정과 용도 및 특성에 대하여 논하고자 한다.

2. 초지 공정 중에서 가공된 가공지

종이의 조성시 와해(Beating)기에서 펄프의 해리 상태에서 첨가제(Sizing제, 지력증강제, 충전제, 색소 등)를 넣어 Size도, 습윤강도, 인장강도, 인열강도, 투기도, 유연도, 밀도, 파열강도, 색소 등을 조절 보장하는 가공을 들 수 있다.

예를 들면 현재 국내에서 개발된 자동 판매기의 컵 원지나 우유 포장지는 양질의 장섬유 펄프를 습윤 지력 증강제(멜라

민수지, 폴리에틸렌아민, 폴리아크릴아마이드)와 강Size제 (Size Pine, Wax EM)를 적당량 넣어 성형한 제품들이다.

2-1. 제조된 종류

타울지, 화장지, 벽지원지, 지도용지, 테이프원지, 액체포장지 등

2-2. 사용되는 약품

(1) 내부 Sizing제

Dextrine, Starch, PVA, Size-Pine, Paraffine, Wax Emulsion, 수성폐놀수지 등

(2) 지력 증강제

멜라민 수지, 요소수지, Dialdehyde전분, 폴리아크릴아마이드, 폴리에틸레아민

(3) 충전제

크래이, 탄산칼슘, 가오린, 탈크, 산화지당, 유산바리움, 인공백색 안료 등

(4) 기타 첨가제

염료, 소포제, 펄프분산제, 형광승백제 등

만든 마닐라 보드지와 일단 종이 성형된 후 반건조 상태에서 표면 Sizing코팅을 하거나 안료나 충전제를 합성수지에 배합하여 코팅하는 편면 코팅처리를 하는 가공을 들 수 있다.

예를 들면 Gum Tape용 크라프트지를 일단 강 Sizing시키거나 편광지나 감광지는 이런 방법으로 만든다.

3. 초지 가공후 건조전가공지

초지 공정에서 Felt에 종이 성형된 후 Felt에서 성형된 젖은 상태에서 Sandwich시켜

4. 완성된 종이로부터 가공된 가공지

완성된 종이는 그 종류가 다양하나 일반적으로 아래와 같

[표 1] 가공법에 의한 구성과 용도

가공 방법	방법	구성과 가공 순서
습	형가공인쇄 버터, 마가린 포장	<p>형가공 인쇄 Al-Foil 접착제 박엽지, 파치멘트지</p>
식	인쇄도표 아이스크림 포장	<p>인쇄 Al-Foil 접착제 롤지 Cold Seal coating & PE LAMI</p>
적	홍차 포장 Coffee Milk	<p>인쇄셀로판 (내측인쇄) 접착제 Al-Foil 접착제 모조지 PE</p>



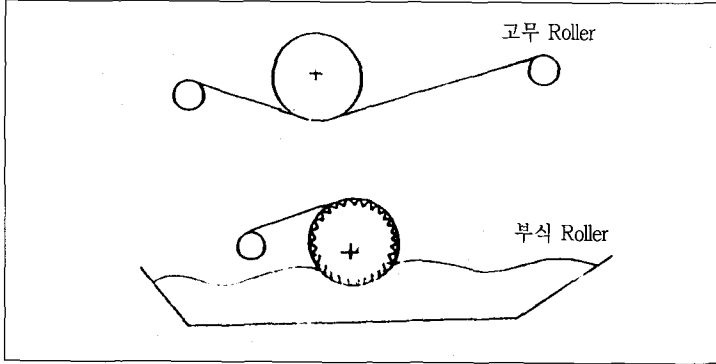
가공 방법		용도	구성과 가공순서	
합계	PE 압출접합 및 포장	삼부분말 식품		인쇄 인 쇄 습식접합 PE압출도포
		사전 필름의 포장		Glassine지 (그라프트지) 습식접합 PE압출도포
		비누 포장		PE압출도포 습식접합
		분말식품의 포장		PE압출도포 습식접합 PE압출도포

가공 방법		용도	구성과 가공순서	
건식 접합	건식 접합	비스켓 드롭푸스		착색 건식접합
		착 색		착 색 건식접합
		건식접합		건식접합 건식접합
		PE압출도포		건식접합 건식접합

가공 방법		용도	구성과 가공순서
열용용접방법	인쇄 (착색) Stick choco	아이스 스낵 비누 Stick choco의 내포장	
	Hot-Melt 접합	비누포장	
		큰후레이크 포장	
	Hot-Melt 도포	큰후레이크 비누포장	
		One Way 용기의 Cap	

가공 방법		용도	구성과 가공순서
PE 압출접합 방법	PE 압출접합	건열 단열용	
	PE 압출접합 및 도포	삼푸, 라면 스프, 판 Choco Ball Choco 포장	
	Bottle Cap	요구르트 사와 유딩	

[그림 1] 그라비아코팅법



이 크게 나눌 수 있으며 이들을 기계로 하여 인쇄, 도공 또는 함침, 접합, 형부, Calending절단 제단, 도모송 등을 행한다.

(지의 분류)

- 신문용지 : 갠지
- 인쇄용지 : 모조지
- 포장지 : 크라프트지, 화선지, 로울지
- 코팅지 : 아트지, 도공지, 감광지
- 판지 : 라이나 백판지, 청판지, 건축원지

4-1. 도공(Coating) 및 함침(Dipping)가공지

Coating 및 Dipping은 종이의 표면 또는 양면을 용도에 따라 적합한 합성수지 및 기타 배합제를 혼합하여 발라주는 것을 말하며 양면을 동시에 발라주는 것을 함침, 편면만을

발라주는 것을 코팅이라 말할 수 있다.

1) 코팅(코팅하는 코팅제의 성분별로 보면)

(1) 수용성 코팅제의 코팅

① 종류

아트지, PVDC코팅지, 감광지, 미라지, 감테이프, 기화성 방청지 등이 있다.

② 가공법

여러가지 가공법이 있으나 대부분 Air Knife Coating법과 Roller Coating법을 주로 쓰고 있다.

③ 코팅제

가오린, 백토, 탈크, 뉴산반도, 인공 백색 안료 등을 SBR계 Later, Paraffine Wax Emulsion 등에 혼합 사용한다.

(2) 유용성 코팅제의 Coating

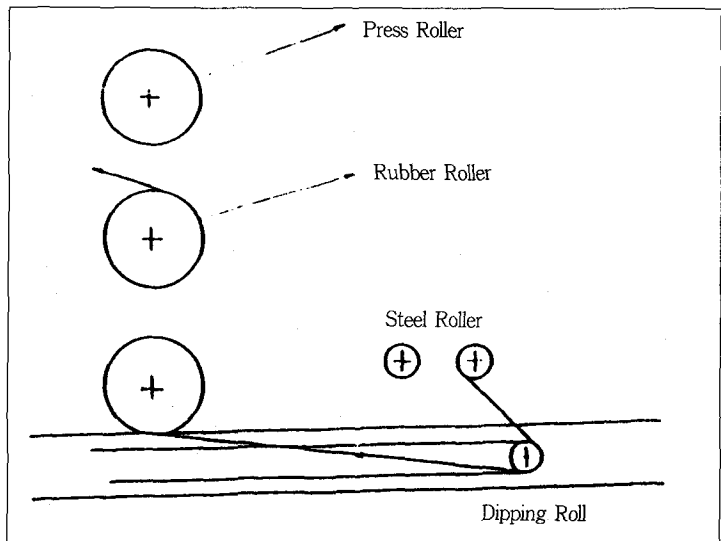
① 종류

박리지, 의유산지, 편면 Cellophanc 및 자동포장기의 Heat Sealing성 Coating지 등이 있다.

② 가공법

주로 Roller Coating과 그라비아 코팅이 많이 쓰인다. 그라

[그림 2] 디핑코팅법



비어 코팅은 부식로라의 깊이와 스크린 목수에 따라 도포량이 결정되며 비교적 균일하다 [그림 1].

③ 코팅제

초화면, VC(비닐코포라이드)-VAC(초산비닐)-Malcin 산 공중화물, 초산비닐, 에틸렌-비닐아세테이트 코포리마, 아크리산에스텔, 폴리에스텔, Silicon Oil, Melamin

(3) 열용융성(Hot Melt) 코팅

① 종류

Wax지, App지, 요구르트 포장지, Hot Melt label 아스팔트지

② 가공법

Roller코팅 및 그라비아 코팅방법에 의한다.

③ 코팅제

Paraffine Wax, App Micro Wax, EVA, PE, PP Resin OT Oil, Proccss Oil, Dop등이 있다.

2) 함침(Dipping)

Dipping은 코팅과 같이 다양성을 보여 주지 못하여 주로 유용성과 열용융성에 국한된다.

(1) 유용성 Dipping제의 Dipping

① 종류

양면 방습 셀로판, 양면 유

산지, 양면 Silicon코팅 박리지

② 가공법

Roller코팅법 A와 같은 시설로 철 로라A와 고무로라 사이에서 도포량을 조절한 후 철 로라B와 고무로라 사이에서 코팅한다.

③ 약품

초화면, PVDC, Polystyrene ester Gum, Micro Crystal, Wax Solvent, Silicon Oil, 바레인산수지, 로진 및 석유수지 등

(2) Hot Melt Dipping

① 종류

양면 Enamel지, 양면Wax지

② 가공법

열용융성 코팅제를 용융시킨 후 아래 [그림 2]와 같이 Dipping Roller에 길이 원단을 완전히 침전시킨 후 Steel Roller와 Rubber Roller사이에서 도포량을 조절한다.

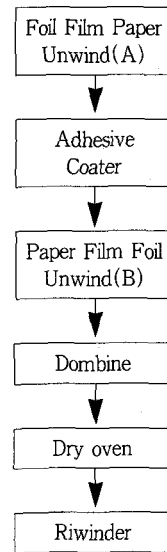
③ 약품종류

에스텔고무, 바레인산수지, 석유계수지, 파라핀왁스, APP EVA, PE, PP resin등이 있다.

3) 첩합가공(Lamination)

포장용 가공지로써 제일 중요한 가공 부분으로써 특성별 재료를 복합시켜 장단점을 보강하는 가공이라 볼 수 있다.

(1) 가공법



① 장단점

·장점

- ▲ 용제비가 불필요하다
- ▲ 화재의 염려가 없다
- ▲ 물에 희석이 잘 된다

·단점

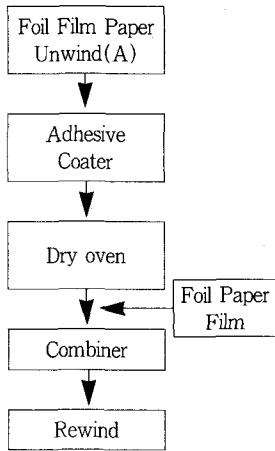
- ▲ 건조 설비가 많이 든다
- ▲ Emulsion형은 유화제가 남아 접착력을 저하시킬 우려가 있다
- ▲ 비공성 물질의 접합이 곤란하다

② 첩합제의 종류 : Starch C.M.C, Casein, Sillicon, Arabia Gum, Latex, Acryle EM, P.V.A.C, PVDC, 규산소다, Dextrin 등

(2) 건식적층(Dry Bonding)



- ① 가공법
- ② 장단점
- 장점



▲ 얇은 종이의 접합이 용이하다

▲ 건조 속도가 빠르다

▲ 비공성 물질 집합이 가능하다.

· 단점

▲ 용제가 필요하며 단가가 비싸다

▲ 화재의 염려가 크다

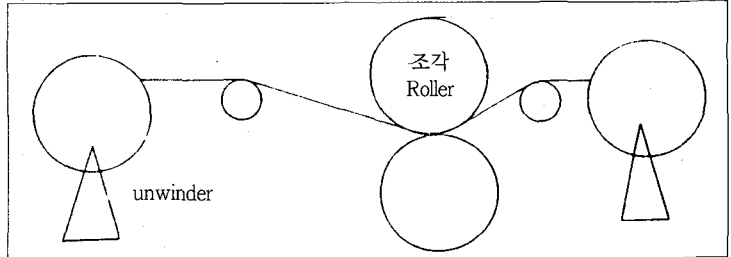
▲ 충분한 건조가 되지 않으면 냄새가 난다

▲ 혼합용제의 경우는 사용 중 혼합비가 달라진다

③ 접착제 종류 : Nitro Cellulose계, Ethyl Cellulose계, Vinyl계, Acryl계, Melamin Resin, Polyester, Iso Cyanat계 등이 있다.

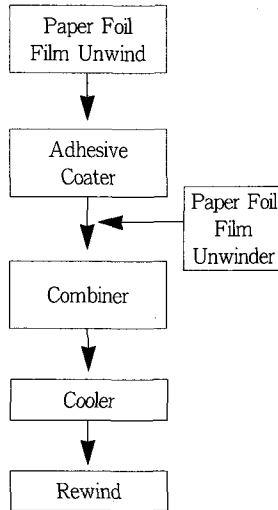
(3) Hot Melt Bonding(열

[그림 3] 가공지 가공기계 배치도



용융접합)

- ① 가공법



- ② 장단점

· 장점

▲ 건조 설비 불필요

▲ 가공 속도가 빠르다

▲ 방습 효과가 극히 좋다

단점

▲ 냉각 속도를 맞추지 못하면 광택이 없다

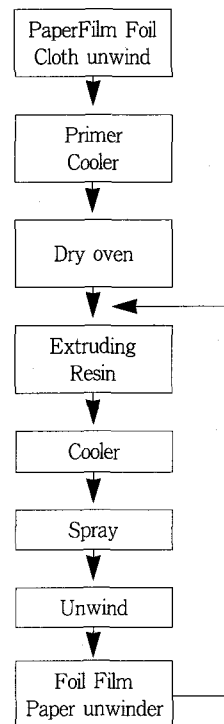
▲ 원지에 수분이 있으면 투명도 및 기포가 생긴다

▲ Paraffine Wax의 유잔 유분이 없는 고급품이어야 한다

③ 접착제 종류 : Paraffine Wax, Stearic Acid, Micro Crystalline Wax, EVA, PE Butyl GUM, PE, PP.

(4) Extrusion Bonding

- ① 가공법



② 장단점

· 장점

▲ Hot Melt에 반해 접착력이 월등하다

▲ Dry Bonding에 비해 접착제가 싸다

▲ 희석제가 필요하다

▲ 고속가공이 가능하다 (80~100M)

▲ 비공성 물질이 가공이 가능하다

▲ 수지가 위생적이다

▲ 투습도가 좋다

· 단점

▲ 고온에 수지가 분해되기 쉽다

▲ 용해온도와 분해온도로 차이가 심한 수지가 제한된다

▲ 열량소모가 많다

③ 접착제 종류 : LDPE,

Ethylene-Vinyl Acetate Copolymer Primer, TPT TBT TST, Polycoat, Isocyanate, Poly Urethylene, Poly Ethylene Imin 등

④ Embossing 가공

엠보싱가공은 조각된 철 Roller와 Paper Roller 사이의 종이를 일정한 압력을 주며 통과시키면 임의로 조각된 형상이 나타난다.

예를 들면 껌내포지에는 회사마크가 Embossing되어 있다.

⑤ Calender가공

Calender가공은 슈퍼카렌다와 그로스카렌다 두가지로 분리할 수 있다.

▲ 슈퍼 카렌다는 일종의 다리미질과 같이 종이를 16단 정도의 고무로라 사이에 넣고 압력을 주어 통과시킴으로써 종이면이 퍼지게 되면서 거울면과 같은 광택이 난 종이가 된다.

⑥ Press가공

프레스 가공은 종이에 수지를 첨부시켜 건조시킨 후 일정한 형태로 형을 만들어 형을 넣어 열과 압력을 주어 만들어진 제품 즉, 달걀케스, 종이접시 메라민 화장판 등의 가공을 말한다.

5. 가공지의 용도

위의 1,2,3과 같은 가공을 거친 가공지는 다음 도표에서 보는 바와 같이 단일공정 또는 복합공정을 통하여 가공되며 이들 가공은 경제적인 면에서, 포장공정의 자동화의 면에서, 내용물의 보존면에서, 판매의 PR면에서, 구매자의 의욕면에서, 유통과정의 편이성 면에서, 다각도로 검토되어 현대인의 문화생활에 크게 이용되고 있다.

6. 가공지의 특성

개포장이나 속포장은 강도면에서 큰 문제가 되지 않지만 시멘트, 사료, 합성수지, 설탕 등과 같은 중포장물은 종이만으로 포장하기에는 무리이기 때문에 종지와 종지 사이에 합성수지 실을 넣어 Sandwich시킨 사입 크라프트지를 사용하여 방수 및 강도를 동시에 만족시켜 가공지의 특성을 발휘한다. ☐

정정합니다.
7월호에 게재된 신문고 내용 가운데 42p 17행 변용→만용, 43p 2행 공소→질소, 17행 환경절단기능포장→환경억제기능포장으로 변경합니다.
필자의 원고와 상이하게 게재된 점 사과드립니다.